

⑥

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-317638

(43)Date of publication of application : 22.12.1989

(51)Int.Cl.

B21D 53/86

B21K 1/05

F16C 33/64

(21)Application number : 63-150611

(71)Applicant : KOTANI TANKO KK

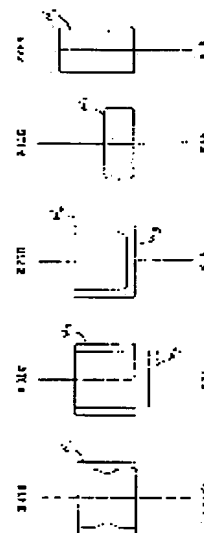
(22)Date of filing : 17.06.1988

(72)Inventor : KOTANI SEIICHI

**(54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING HUB UNIT BEARING OUTER RING FOR AUTOMOBILE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the dimension accuracy of a product and to normalize the fiber flow by upsetting a round bar stock and forming a disk-like stock, and thereafter, forming a cup-like part by an extrusion, and bringing a cup drum part whose bottom part has been blanked to ironing from both ends in the axial direction.

**CONSTITUTION:** By upsetting a round bar stock W1, a disk-like stock W2 having a prescribed outside diameter is formed in advance. Subsequently, as the second process, extrusion forming is executed to one direction of the axial direction, and a cup-like part W4 having a bottom part W3 is formed. Next, the bottom part W3 is blanked by blanking, a cup drum part is brought to pressure forming from both ends in the axial direction, and the inside diameter is ironed. In this case, an outer ring stock W5 having symmetrical thick parts in the center part in the axial direction is formed by ironing. In the end, a product is obtained by machining. The stock is formed like a cup, and thereafter, the bottom part is blanked, and thereafter, brought to ironing, therefore, shortage of wall thickness and the dimension is prevented, and the dimension accuracy of the product is improved. Also, the fiber flow is normalized successively.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平5-66215

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成5年(1993)9月21日

B 21 D 53/12  
53/86  
B 21 K 1/05  
F 16 C 33/64

B

7047-4E  
7047-4E  
7047-4E  
6814-3J

請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 自動車用ハブユニット軸受外輪の製造方法及び装置

審判 平2-20041

⑯ 特願 昭63-150611

⑰ 公開 平1-317638

⑱ 出願 昭63(1988)6月17日

⑲ 平1(1989)12月22日

⑳ 発明者 小谷 誠一 兵庫県加西市中野町1665番地 小谷鍛工株式会社内

㉑ 出願人 小谷鍛工株式会社 兵庫県加西市中野町1665番地

㉒ 代理人 弁理士 江原 省吾

審判の合議体 審判長 大塚 進 審判官 清水 英雄 審判官 恒川 勝正

㉓ 参考文献 特開 昭58-107234(JP, A) 特公 昭52-44557(JP, B1)

実公 昭58-24891(JP, Y1)

1

2

# ㉔ 特許請求の範囲

1 丸棒素材を軸方向に加圧して複列軸受外輪の最終外径と略同一外径に据込む第1工程と、

据込まれた素材を軸方向の一方に押し出して複列軸受外輪の最終軸方向寸法と略同一深さで、内  
5 外径ともにストレートな外輪相当部分をもつカップ形状品とし、かつ、底部に、複列軸受外輪と組合せられる一方の内輪部分を同時成形する第2工程と、

第2工程の成形品の底部を打ち抜く第3工程  
10 と、底部打ち抜き後の第2工程の成形品から内輪部分を打抜き分離する第4工程と、

内輪部分の分離後のカップ胴部を軸方向両端から加圧しつつカップ胴部の外径を変化させないで、その内径を軸方向両端からしごき加工して軸  
15 方向中央部に対称形状の厚肉部をもつ複列軸受外輪素材を成形する第5工程と、

を具備したことを特徴とする自動車用ハブユニット軸受外輪の製造方法。

2 複列軸受外輪の最終外径と略同一内径をもつ  
20 「ダイ」の中でノックアウトと協同して丸棒素材を軸方向に加圧して据込む据込みパンチを有する据込み装置と、

複列軸受外輪の最終外径と略同一内径をもつ  
25 ダイの中でノックアウト及びストリッパと協同して

据込み素材を複列軸受外輪の最終軸方向寸法と略同一深さで、内外径ともにストレートな外輪相当部分をもつカップ形状に成形し、かつ、カップ形状品の底部に複列軸受外輪と組合せられる一方の内輪部分を同時成形する押出パンチとダイを有する成形装置と、

カップ形状品の内輪部分の底部を打抜くための底抜きパンチ及びダイを有する底抜き装置と、

底部が打ち抜かれたカップ形状品の内輪部分を打抜き分離する打抜きパンチ及びダイを有する内輪部分の分離装置と、

複列軸受外輪の最終外径と略同一内径をもつダイの中で、内輪部分が分離されたカップ形状品の軸方向両端を軸方向に加圧する筒状のノックアウト及びストリッパと協同してカップ胴部の内径を軸方向両端からしごき加工して軸方向中央部に対称形状の厚肉部をもつ複列軸受外輪を成形するための上下パンチを有するしごき成形装置と

を具備したことを特徴とする自動車用ハブユニット軸受外輪の製造装置。

## 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動車用ハブユニット軸受外輪の製造方法及び装置に関するものである。

〔従来の技術〕

自動車用ハブユニット軸受は、ラジアル荷重とスラスト荷重を同時に担持する必要があるため、第7図に示す様な複列円錐ころ軸受Waや、第8図に示すような複列アングュラ玉軸受Wbが多く使用されている。

両軸受の外輪の製造方法として、パイプ素材から旋削加工する方法と、丸棒素材から鍛造加工する方法とが知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

パイプ素材から旋削加工する方法は、取り代が多いため、旋削加工時間が長くなるのみならず、出来上がった外輪のレース面は、ファイバーフローが旋削加工によって各所で分断されており、レース面に亀裂や剝離が発生し易くなり、寿命が短くなる欠点があつた。

これに対し、丸棒素材から鍛造加工する方法は、目標形状が軸方向中央部に肉厚となつているところから、先ず、第9図に示す様に、第1工程で丸棒を所定外形に据込みし、次に、第2工程でダイ1の中で上下パンチ2、3により、外形を変化させないで、素材の中央部を上下から加圧して、素材の中央の肉を周囲へ押し出し、これを軸方向上下対称形状の円筒状の中間素材5を成形し、第3工程で中底4を打ち抜いて外輪素材6を鍛造し、この後、機械加工で所定形状に仕上げるようにしているので、前記の旋削加工方法に比べれば、旋削加工の取り代を少なくでき、また、ファイバーフローが分断されることを軽微とし得る。

しかし、上記従来の鍛造方法では、据込み素材の中央部を上下から加圧して、中央部の肉を周囲へ押し出し、さらに、これを軸方向上下に流動伸展させて、所定の軸方向寸法と肉厚を確保しようとするもので、素材の流動性が不良となり易い。即ち、上下のパンチ2、3で周囲に押し出された肉は、周囲の肉をダイ1の内壁と上下パンチ2、3の外周面との間の空気へ押し出すことになるが、この素材の流動方向は、上下のパンチ2、3の移動方向と逆方向であるため、流動性が悪く、軸方向寸法が不足したり、上下両端に欠肉部や肉厚不良が発生し易い欠点があつた。

また、従来では、別の製造方法として、外輪と内輪とを別の素材で製造しており、材料歩留まりが悪くなるのみならず、成形工程が多くなるた

め、コストアップとなる欠点があつた。さらにまた、単列外輪と内輪とを1つの素材からセットで成形する方法も公知（特開昭58-107234号公報御参照）であるが、この方法は、成形した2個の単

5 列外輪を溶接して複列外輪を形成しており、溶接作業が必要となるのみならず、この溶接の前処理として外径面及び溶接すべき端面の旋削加工を必要とし、コストがアップすると共に、溶接部の強度にバラツキが生じることが避けられず、苛酷な条件で使用される自動車用ハブユニット軸受外輪としては、強度上並びに交通安全上から問題がある。

本発明は、強度上並びに安全性の面で問題がなく、工程の削減、材料歩留まりの向上が計れる自動車用ハブユニット軸受外輪の製造方法及び装置を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明の製造方法は、丸棒素材を軸方向に加圧して複列軸受外輪の最終外径と略同一外径に据込む第1工程と、据込まれた素材を軸方向の一方に押し出して複列軸受外輪の最終軸方向寸法と略同一深さのカップ形状品とし、かつ、底部に、複列軸受外輪と組合される一方の内輪部分を同時成形する第2工程と、第2工程の成形品の底部を打ち抜く第3工程と、底部打ち抜き後の第2工程の成形品から内輪部分を打抜き分離する第4工程と、内輪部分の分離後のカップ胴部を軸方向両端から加圧しつつカップ胴部の外径を変化させないで、その内径を軸方向両端からしごき加工して軸方向中央部に対称形状の厚肉部をもつ複列軸受外輪素材を成形する第5工程とを具備したものである。

35 本発明の製造装置は、複列軸受外輪の最終外径と略同一内径をもつダイの中でノックアウトと協同して丸棒素材を軸方向に加圧して据込む据込みパンチを有する据込み装置と、複列軸受外輪の最終外径と略同一内径をもつダイの中でノックアウト及びストリッパと協同して据込み素材を複列軸受外輪の最終方向寸法と略同一深さのカップ形状に成形し、かつ、カップ形状品の底部に複列軸受外輪と組合わされる一方の内輪部分を同時成形する押出パンチとダイを有する成形装置と、カップ形状品の内輪部分の底部を打抜くための底抜きパンチ及びダイを有する底抜き装置と、底部が打ち

5

抜かれたカップ形状品の内輪部分を打抜き分離する打抜きパンチ及びダイを有する内輪部分の分離装置と、複列軸受外輪の最終外径と略同一内径をもつダイの中で、内輪部分が分離されたカップ形状品の軸方向両端を軸方向に加圧する筒状のノックアウト及びストリップと協同してカップ胴部の内径を軸方向両端からしごき加工して軸方向中央部に対称形状の厚肉部をもつ複列軸受外輪を成形するための上下パンチを有するしごき成形装置とを具備したものである。

#### 〔作用〕

本発明によれば、複列軸受外輪と、これに組合される一方の内輪との1つの素材からセットで成形するため、材料歩留まりが向上する。また、複列軸受外輪は頭初から一体形状で成形されるため、溶接や前加工の旋削等が不要である。さらに、複列軸受外輪と、一方の内輪とを連続プレス工程のみで製造することができる。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明の製造方法の工程順序説明図であつて、丸棒素材 $W_1$ を、第1工程で据込んで所定外径（例えば、最終外径と略同一）の円板状素材 $W_2$ とし、第2工程で、軸方向の一方に押し出して、軸方向一端に底部 $W_3$ 及び一方の内輪部分 $W_4$ を有する所定深さ（最終軸方向寸法と略同一）のカップ形状品 $W_4$ を成形し、第3工程は、底部 $W_3$ を打抜き加工し、第4工程では、内輪部分 $W_4$ を打抜き分離し、第5工程では、カップ胴部を軸方向両端から加圧しつつカップ胴部の内径を軸方向両端からしごき加工して軸方向中央部に対称形状に厚肉部を有する外輪素材 $W_5$ を形成したものである。

第2図～第6図は第1図の方法を実施する各工程の装置の概略縦断側面図であつて、第2図は据込装置Aを示し、所定内径をもつダイ10の中でノックアウト11と協同して丸棒素材 $W_1$ を所定外形の円板状素材 $W_2$ に据込む据込みパンチ12を有している。第3図は成形装置B'を示し、所定内径をもつダイ13'の中でノックアウト14及びストリップ15と協同して据込後の円板状素材 $W_2$ をカップ形状品 $W_4$ に成形し、かつ、カップ形状品 $W_4$ の底部 $W_3$ に一方の内輪部分 $W_4$ を同時に成形させるため、2段形状とした押出パンチ16'を有している。第4図は底抜き装置Cを示し、

6

所定形状をもつダイ17の中でカップ形状品 $W_4$ の底部 $W_3$ を打ち抜くための底抜きパンチ18を有している。第5図は内輪分離装置Eを示し、所定形状のダイ24の中で内輪部分 $W_4$ を分離する打抜きパンチ25を有している。第6図はしごき成形装置Dを示し、所定内径をもつダイ19の中で、カップ形状品 $W_4$ の軸方向両端を軸方向に加圧する筒状のノックアウト20及びストリップ21と協同してカップ胴部の内径を軸方向両端からしごき加工して軸方向中央部に対称形状の肉厚部をもつ外輪素材 $W_5$ を形成するための上下対称形状の上パンチ22及び下パンチ23を有している。この場合、下パンチ23は、ダイ19の中で定位置に固定されており、上パンチ22は上下に移動可能に支持され、その下降端位置が正確に設定されて外輪素材 $W_5$ の形状を成形するようになっている。ノックアウト20は下パンチ20の外側で昇降可能に支持され、下降端位置（成形終了位置）が定位置となるように構成され、一方、ストリップ21は、上パンチ22の外側で昇降可能に支持され、上パンチ22の下降時、ストリップ21の上方への後退を定位置に阻止して上記ノックアウト20と協同し、外輪素材 $W_5$ の軸方向寸法を確保し、かつ、上下パンチ22、23による厚肉部が軸方向中央部に形成されるように構成している。

本発明は以上の構成からなり、次に動作を説明する。

丸棒素材 $W_1$ は、定寸に裁断され、加熱装置（図示省略）で加熱されて据込工程に送り込まれてくる。据込工程では第2図のようにダイ10の中でノックアウト11と据込みパンチ12とが協同して丸棒素材 $W_1$ を所定外径の円板状素材 $W_2$ に据込む。成形工程では、第3図のように底部 $W_3$ に一方の内輪部分 $W_4$ を同時に成形したカップ形状品 $W_4$ が成形される。底抜き工程では、第4図のように底抜きが行われ、この後、内輪部分 $W_4$ を第5図に示す様に分離した上で、第6図に示す様にしごき成形して外輪素材 $W_5$ を成形する。

上記外輪素材 $W_5$ 及び内輪部分 $W_4$ は、機械加工で所定形状に仕上られるものである。

上記実施例は、複列アンギュラ玉軸受外輪の場合を示しているが、複列円錐ころ軸受外輪の場合も同様であり、また、本発明は、温間、熱間鍛造

のみならず、冷間鍛造にも適用可能である。

〔発明の効果〕

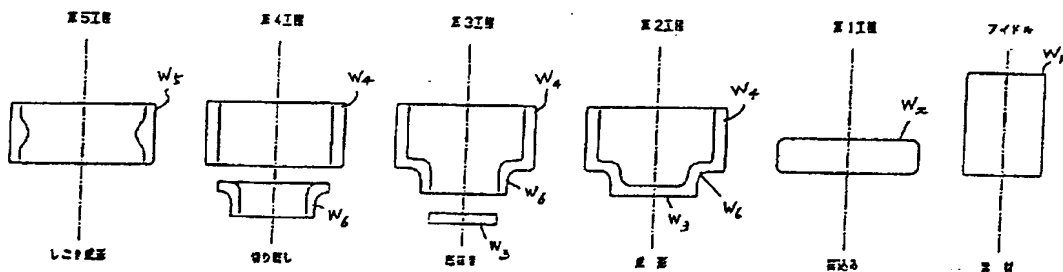
本発明の製造方法によれば、複列軸受外輪と、これに組合わされる一方の内輪とを1つの素材からセットで成形するものであるため、素材歩留まりが向上し、かつ、複列軸受外輪を頭初から一体形状に成形するため、溶接や溶接の前加工（旋削）等が不要であり、連続プレス工程のみで製造できるため、工程の簡略化等によりコストダウンが図れると共に、強度のバラツキが少なく、信頼性が高いため交通安全面でも優れたものである。

また、本発明の製造装置によれば、連続プレス工程のみで複列軸受外輪と一方の内輪とがセットで製造でき、強度及び信頼性の高い製品を歩留まりよく低コストで製造することができる。

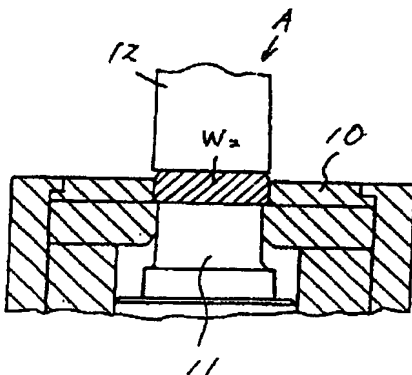
図面の簡単な説明

第1図は本発明の製造方法の工程順序説明図、

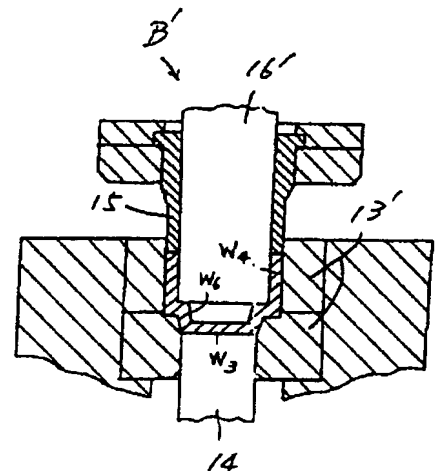
第1図



第2図



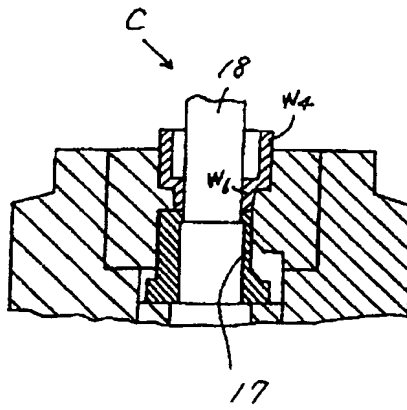
第3図



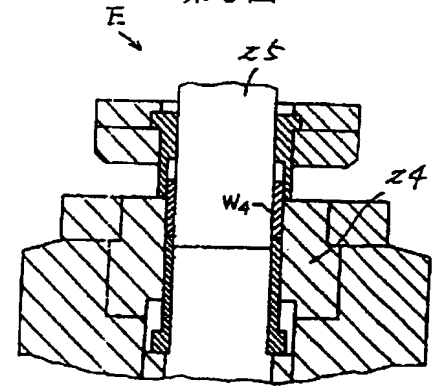
第2図～第6図は第1図の方法を実施する各工程の装置の概略縦断側面図、第7図及び第8図は本発明が対称する自動車用ハブユニット軸受の2つのタイプの概略断面図、第9図は従来の製造方法

5 の一例を示す工程順序説明図である。  
 $W_1$ ……丸棒素材、 $W_2$ ……円板状素材、 $W_3$ ……底部、 $W_4$ ……カップ形状品、 $W_5$ ……外輪素材、 $W_6$ ……内輪部分、A……据込装置、B'……成形装置、C……底抜き装置、D……しごき成形装置、E……内輪分離装置、10, 13', 17, 19, 24……ダイ、11, 14, 20……ノックアウト、12……据込みパンチ、15, 21……ストリツパ、16'……押出パンチ、18……底抜きパンチ、22……上パンチ、23……下パンチ、25……打抜きパンチ。

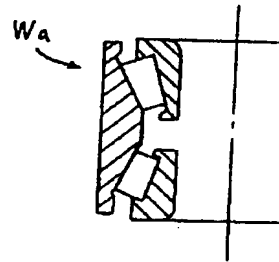
第4図



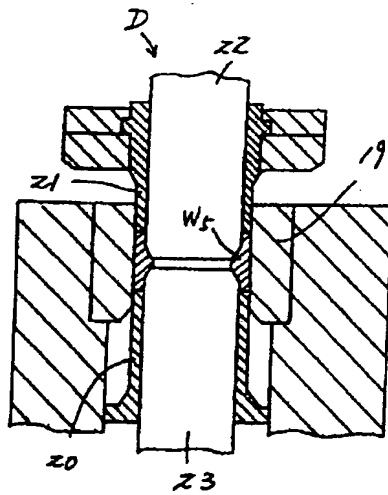
第5図



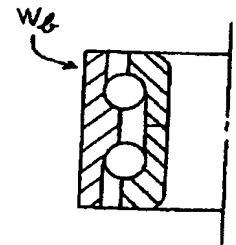
第7図



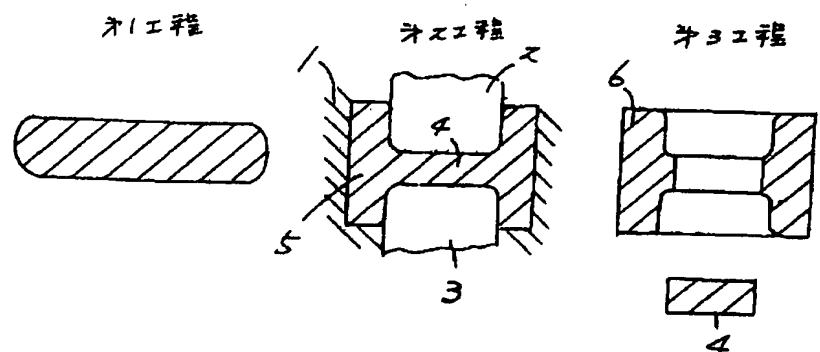
第6図



第8図



第9図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**